

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

B 23 k, 1/12

H 01 r

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.:

49 h, 1/12

21 c, 20

10

11

# Offenlegungsschrift 1926 093

21

Aktenzeichen: P 19 26 093.6

22

Anmeldetag: 21. Mai 1969

43

Offenlegungstag: 4. Dezember 1969

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 24. Mai 1968

33

Land: Schweiz

31

Aktenzeichen: 7757-68

54

Bezeichnung: Lötverfahren für isolierten Metalldraht

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Ebauches S. A., Neuenburg (Schweiz)

Vertreter: Müller-Börner, Dipl.-Ing. R.; Wey, Dipl.-Ing. Hans-Heinrich;  
Patentanwälte, 1000 Berlin und 8000 München

72

Als Erfinder benannt: Antrag auf Nichtnennung

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —  
Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DT 1 926 093

*Dipl.-Ing. Richard Müller-Börner*  
*Dipl.-Ing. Hans-Heinrich Wey*

PATENTANWALT DIPL.-ING. R. MÜLLER-BÖRNER  
1 BERLIN-DAHLEM 33 · PODBIELSKIALLEE 68  
TEL. 0311 · 762907 · TELEGR. PROPINDUS · TELEX 0184057

PATENTANWALT DIPL.-ING. HANS-H. WEY  
8 MÜNCHEN 22 · WIDENMAYERSTRASSE 49  
TEL. 0811 · 225585 · TELEGR. PROPINDUS · TELEX 0524244

Berlin, den 21. Mai 1969

EBAUCHES S.A.  
NEUCHÂTEL (Suisse)

Lötverfahren für isolierten Metalldraht

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Löten eines isolierten Metalldrahtes, insbesondere eines ultradünnen, mittels eines verdampfbaren Stoffes isolierten Drahtes auf einem leitenden Auflager. Zur Ausführung des Lötverfahrens nach der Erfindung sind Isolierschichten aus beispielsweise Harzen oder Lacken besonders geeignet.

Bei den herkömmlichen Verfahren zum Löten isolierter Drähte mittels Widerstandserhitzung werden zunächst die Verdampfung der Isolierschicht und anschliessend das Löten vorgenommen. Bei diesem Verfahren ist es schwierig, die Stromstärke mit genügender Genauigkeit zu steuern, damit nicht der Draht selbst bei der Lötung verbrannt wird, und das insbesondere, wenn der Draht sehr dünn ist und beispielsweise einen Durchmesser unterhalb von 0,04 mm besitzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Lötverfahren für insbesondere ultradünne isolierte Metalldrähte unter Vermeidung der Nachteile älterer Vorschläge zu schaffen. Diese

909849/1297

BAD ORIGINAL

Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass ein Auflager aus einem Werkstoff benutzt wird, dessen Schmelzpunkt zwischen dem Verdampfungspunkt des den Draht umhüllenden Isolierstoffes und dem Schmelzpunkt des Drahtwerkstoffes liegt, und dass der ganze Draht durch Andrücken an das Auflager auf eine Weise erhitzt wird, um zunächst die Verdampfung der Isolierschicht und dann das Schmelzen des Auflagerwerkstoffes über die Länge der Kontaktstrecke zwischen Auflager und Draht zu erzielen, wobei der Draht in das Auflager einsinkt und durch einen Lötvorgang auf demselben befestigt wird, ohne dass der Drahtwerkstoff eine Veränderung erleidet.

Ein Beispiel für die Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine elektrische Anschlussklemme  
mit einem an dieselbe zu lötenden Draht,

Fig. 2 eine Darstellung dieser Teile nach  
der Lötung.

Um einen ultradünnen Kupferdraht 1 mit einem Durchmesser unterhalb von etwa 0,04 mm, der mit Hilfe einer Harz- oder Lackschicht isoliert ist, auf die Oberfläche einer Kontaktklemme 2 zu löten, wird diese Oberfläche mit einer relativ dünnen Schicht 3 überzogen, die aus einer eutektischen Silberlegierung mit einem Schmelzpunkt bei etwa 600°C besteht, während die Schmelztemperatur des Kupfers bekanntlich 1080°C beträgt. Der Draht 1 wird mit Hilfe einer Elektrode 4 gegen die Schicht 3 gedrückt, wobei die Elektrode 4 und die Klemme 2 in gleicher Weise mit einer Stromquelle 5 verbunden sind.

Wenn die Verdampfungstemperatur des Isolierstoffes erreicht ist, so verdampft die Isolierschicht und legt damit den Draht frei.

Sobald die Schmelztemperatur der Schicht 3 erreicht ist, versinkt der Draht in dieser Schicht wie in Fig. 2 dargestellt. Die Elektrode 4 steht sodann in direkter Berührung mit der Schicht 3, wodurch der Draht kurzgeschlossen wird und keinen Zwischenleiter mehr darstellt, wodurch seine Erhitzung beendet wird.

Auf diese Weise erfolgt das Löten, ohne dass der Drahtwerkstoff auf eine Temperatur erhitzt werden muss, die die Gefahr der Materialveränderung beinhaltet.

Die Zwischenschicht 3 kann auf dem Teil, mit dem der Draht verlötet werden soll, in jeder geeigneten Weise aufgebracht werden, so z.B. durch Galvanoplastik, durch Aufdampfung im Vakuum oder durch Badverzinnung. Sie kann auch aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung bestehen, sofern der Schmelzpunkt zwischen dem Verdampfungspunkt der Isolierschicht und dem Schmelzpunkt des Drahtwerkstoffes liegt.

Nach dem gleichen Verfahren kann ein Draht auch direkt auf seinem Auflager und ohne Zwischenschicht gelötet werden, sofern das Auflager hinsichtlich seines Schmelzpunktes die oben erwähnten Eigenschaften besitzt.

In Abwandlung des geschilderten Verfahrens kann der Draht auch mit einer geeigneten Heizvorrichtung anstelle der Widerstandserhitzung aufgeheizt werden.

Das Verfahren nach der Erfindung hat nicht nur den Vorzug, das Löten ultradünner Drähte ohne Beeinträchtigung zu ermöglichen, sondern gestattet auch dank der Sicherheit, die es bietet, die Verwendung von Drähten, bei denen der Verdampfungspunkt der Isolierschichten weit höher als üblich liegt. Infolgedessen kann die Dicke der Isolierschicht herabgesetzt werden, wodurch Wicklungen erreichbar sind, deren Kupfergehalt hinsichtlich des Gesamtvolumens grösser ist als bei Drähten, die mittels eines Lackes mit sehr tiefem Verdampfungspunkt isoliert sind.

- 4 -  
4

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Verfahren zum Löten eines isolierten Metalldrahtes, insbesondere eines ultradünnen mittels eines verdampfbareren Stoffes isolierten Drahtes, auf einem leitenden Auflager, dadurch gekennzeichnet, dass ein Auflager aus einem Werkstoff benutzt wird, dessen Schmelzpunkt zwischen dem Verdampfungspunkt des den Draht (1) umhüllenden Isolierstoffes und dem Schmelzpunkt des Drahtwerkstoffes liegt, und dass der ganze Draht durch Andrücken an das Auflager (3) auf eine Weise erhitzt wird, um zunächst die Verdampfung der Isolierschicht und dann das Schmelzen des Auflagerwerkstoffes über die Länge der Kontaktstrecke zwischen Auflager und Draht zu erzielen, wobei der Draht in das Auflager einsinkt und durch einen Lötvorgang auf demselben befestigt wird, ohne dass der Drahtwerkstoff eine Veränderung erleidet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Draht (1) erhitzt wird, indem eine Elektrode (4) gegen ihn gedrückt wird und zwischen dieser Elektrode und dem Auflager (3) mittels des Drahtes ein Strom fließt, wobei diese Elektrode mit dem Auflager in Berührung kommt, was den Draht kurzschliesst, wenn er in den Auflagerwerkstoff einsinkt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Auflager eine metallische Zwischenschicht (3) bildet, die an der Stelle, wo der Draht befestigt werden soll, ein leitendes Teil bedeckt, mit welchem sich der Draht verbindet.
4. Verfahren nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenschicht mittels galvanischer Abscheidung aufgebracht wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenschicht mittels Aufdampfung im Vakuum aufgebracht wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenschicht mittels Badverzinnung aufgebracht wird.
  7. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der zu lötenden Kupferdraht (1) von einer isolierenden Lackschicht umhüllt ist, dadurch gekennzeichnet, dass als Auflager (3) eine eutektische Silberlegierung dient, deren Schmelzpunkt bei etwa  $600^{\circ}\text{C}$  liegt, dass die Verdampfungstemperatur der isolierenden Lackschicht etwa  $370^{\circ}\text{C}$  beträgt, während Kupfer eine Schmelztemperatur von  $1080^{\circ}\text{C}$  hat.
- 

MP/kn - 20 970

Leerseite

-7-

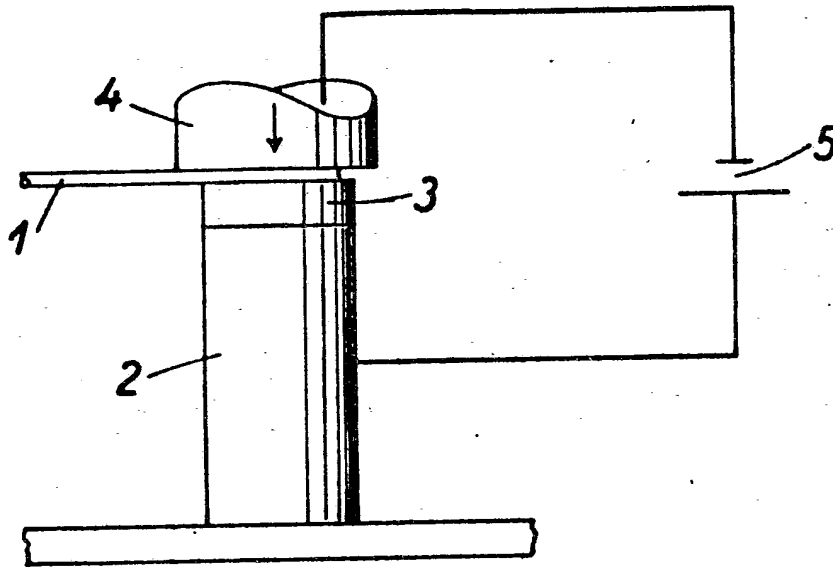


FIG. 1

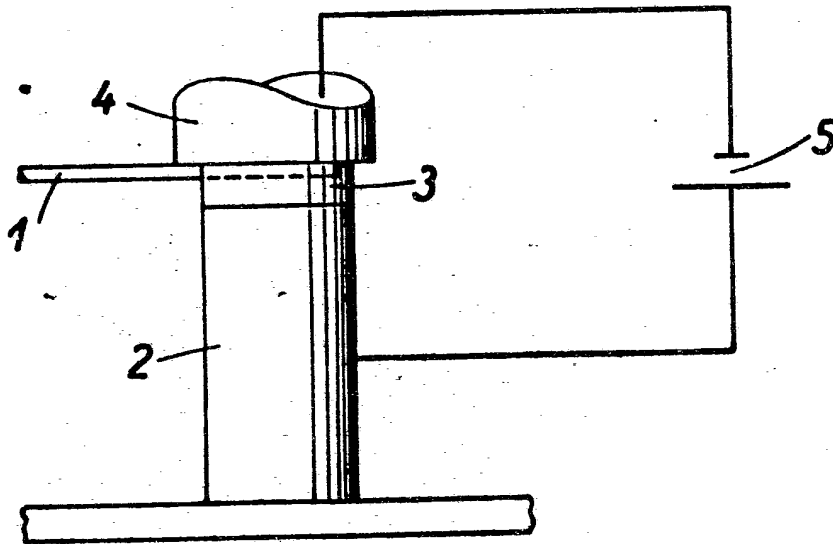


FIG. 2



**DERWENT-ACC-NO:** 1972-47522T**DERWENT-WEEK:** 197230

COPYRIGHT 2009 DERWENT INFORMATION LTD

**TITLE:** Direct resistance brazing of insulated thin wire to components coated with brazing material**PATENT-ASSIGNEE:** EBAUCHES SA[EBAU]**PRIORITY-DATA:** 1969DE-1926093 (May 21, 1969)**PATENT-FAMILY:**

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
DE 1926093 B		DE

**APPLICATION-DATA:**

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE 1926093B	N/A	1969DE-1926093	May 21, 1969

**ABSTRACTED-PUB-NO:** DE 1926093 B**BASIC-ABSTRACT:**

Brazing of an ultra-thin insulated metal wire to an electrically conducting support is effected by pressing the wire against a layer of the brazing material on the surface of the component, to which it is to be brazed by means of an electrode, the workpiece acting as second electrode. Heating takes place until the insulation evaporates, following which the brazing material melts and the wire sinks into it. Pref. the wire consists of Cu and is coated with an insulating material evaporating at ?370 degrees C and the component is a Ag eutectic alloy of m.pt. 600 degrees C.

**TITLE-TERMS:** DIRECT RESISTANCE BRAZE INSULATE THIN WIRE COMPONENT COATING MATERIAL**DERWENT-CLASS:** M23 P55 V04**CPI-CODES:** M23-A;